

Avanços na Odontologia com o Advento das Tecnologias Digitais

Advances in Dentistry with the Advent of Digital Technologies
Avances en Odontología con la Llegada de las Tecnologías Digitales

Ana Letícia Soares de **ARAÚJO**

Graduanda em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB - PB, 58429-500, Campina Grande - PB, Brasil
<https://orcid.org/0009-0008-4420-2399>

Jaqueline Martins da **SILVA**

Graduanda em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB - PB, 58429-500, Campina Grande - PB, Brasil
<https://orcid.org/0009-0000-3137-4345>

Karen Silvia Brandão **MONTEIRO**

Graduanda em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB - PB, 58429-500, Campina Grande - PB, Brasil
<https://orcid.org/0009-0003-3076-153X>

Marjorye Lavigne Alves de **FREITAS**

Graduanda em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB - PB, 58429-500, Campina Grande - PB, Brasil
<https://orcid.org/0009-0005-0841-7518>

Mariana Luna de **SALES**

Graduanda em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB - PB, 58429-500, Campina Grande - PB, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-4575-3594>

Sarah Karolina Reges **FERREIRA**

Graduanda em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB - PB, 58429-500, Campina Grande - PB, Brasil
<https://orcid.org/0009-0007-5713-9846>

Eloiza Leonardo de **MELO**

Professora Doutora, Departamento de Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB - PB, 58429-500, Campina Grande - PB, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-5845-1478>

Waldênia Pereira **FREIR**

Professora Doutora, Departamento de Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB - PB, 58429-500, Campina Grande - PB, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6042-2163>

Resumo

Introdução: A Odontologia Digital demonstra-se cada vez mais presente na realidade clínica e laboratorial da Odontologia, representada fortemente pelo sistema CAD/CAM, a era digital introduz a possibilidade de captações mais realistas, reconstruções mais fidedignas e maiores índices de sucesso nos procedimentos. **Objetivos:** Apresentar uma revisão de literatura abrangendo os avanços na Odontologia com o advento das tecnologias digitais. **Método:** Os termos “sistema CAD/CAM”, “Desenho Assistido por Computador”, “Prótese Dentária” e “Odontologia” foram pesquisados nas bases de dados PubMed/Medline e Portal Periódico da Capes, sendo selecionados 27 artigos que tivessem relação a Odontologia Digital nas mais diversas especialidades, sendo 8 em língua inglesa e 19 em língua portuguesa. **Conclusão:** A revisão de literatura permitiu observar o importante avanço advindo da inserção dessa tecnologia na rotina clínica e laboratorial, obtendo melhores resultados nos procedimentos e melhor comunicação com o paciente, bem como permite maior produtividade ao profissional, mesmo com a difícil acessibilidade ao material por seu alto valor de mercado, a aquisição ainda possui mais pontos positivos do que negativos.

Descritores: Desenho Assistido por Computador; Prótese Dentária; Odontologia.

Abstract

Introduction: Digital Dentistry is increasingly present in the clinical and laboratory reality of Dentistry, strongly represented by the CAD/CAM system, the digital era introduces the possibility of more realistic captures, more reliable reconstructions and higher success rates in procedures. **Objectives:** Present a literature review covering advances in Dentistry with the advent of digital technologies. **Method:** The terms “CAD/CAM system”, “Computer Aided Design”, “Dental Prosthesis” and “Dentistry” were searched in the PubMed/Medline and Capes Periodical Portal databases, selecting 24 that were related to Digital Dentistry in the most diverse specialties, all in Portuguese. **Conclusion:** The literature review allowed us to observe the important advances resulting from the insertion of this technology into the clinical and laboratory routine, obtaining better results in procedures and better communication with the patient, as well as allowing greater productivity for professionals, even with difficult access to the material through Due to its high market value, the acquisition still has more positive points than negative points.

Descriptors: Computer-Aided Design; Dental Prosthesis; Dentistry.

Resumen

Introducción: La Odontología Digital está cada vez más presente en la realidad clínica y de laboratorio de la Odontología, fuertemente representada por el sistema CAD/CAM, la era digital introduce la posibilidad de capturas más realistas, reconstrucciones más confiables y mayores tasas de éxito en los procedimientos. **Objetivos:** Presentar una revisión de la literatura que cubre los avances en Odontología con el advenimiento de las tecnologías digitales. **Método:** Se buscaron los términos “sistema CAD/CAM”, “Diseño asistido por computadora”, “Prótesis dental” y “Dentistry” en las bases de datos PubMed/Medline y Portal Periódico Capes, seleccionando 24 que estaban relacionados con la Odontología Digital en los más diversas especialidades, todo en portugués. **Conclusión:** La revisión de la literatura permitió observar los importantes avances resultantes de la inserción de esta tecnología en la rutina clínica y de laboratorio, obteniendo mejores resultados en los procedimientos y mejor comunicación con el paciente, además de permitir una mayor productividad de los profesionales, incluso con situaciones difíciles. acceso al material a través de Debido a su alto valor de mercado, la adquisición todavía tiene más puntos positivos que negativos.

Descriptores: Diseño Asistido por Computadora; Prótesis Dental; Odontología.

INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais nos dias atuais tem sido cada vez mais frequente na era da Odontologia moderna, tornando-se parte essencial desde o diagnóstico até a reabilitação do paciente. De modo em que a Odontologia digital está cada

vez mais presente dentro dos consultórios odontológicos com a implementação do uso de scanners intraorais e impressões em 3D, sendo parte imprescindível no planejamento a fim de restituir estética e função, obter resultados com maiores precisões em um menor tempo de

trabalho, além de permitir uma melhor comunicação entre cirurgiões-dentistas, o laboratório, e o paciente em questão¹.

O sistema CAD/CAM é uma tecnologia introduzida na Odontologia desde a década de 70 na Alemanha, desde então esses sistemas foram sendo desenvolvidos e aprimorados ao longo do tempo. Esse sistema vem do inglês *Computer Aided Design e Computer Aided Manufacturing*, e é baseado na introdução de um software de Desenho Assistido por Computador (CAD) e fabricação assistida por computador (CAM). Essa ferramenta é utilizada para criar projetos 3D com uma alta precisão em detalhes e fidelidade nas dimensões do objeto copiado, resultando em um instrumento útil para o cirurgião-dentista dentro nas diversas especialidades odontológicas².

A inserção dessa tecnologia ajudou no aperfeiçoamento de procedimentos cirúrgicos, restauradores, protéticos entre outros, a partir da utilização do desenho e da confecção assistidas por computador, tendo como objetivo obter menor tempo clínico e melhor resultado dos procedimentos realizados. Esse mesmo sistema possibilita minimizar falhas e distorções que podem estar presentes durante o processo manual, além de permitir a reprodutibilidade do processo quantas vezes necessário, diferentemente da impressão convencional, onde os erros que são detectados após a obtenção do modelo implicam na repetição de toda a técnica de moldagem novamente³.

Dentro dos tratamentos estéticos e restauradores, esse método permite uma maior padronização no planejamento e melhor previsibilidade acerca dos resultados funcionais, estéticos finais e maior sucesso operatório em uma menor quantidade de sessões clínicas necessárias para o tratamento completo do paciente. O desempenho clínico de restaurações no CAD/CAM é excelente, com taxas de sucesso e longevidade compatíveis com as restaurações convencionais, apresentando ainda uma adaptação marginal melhor ou compatível com as realizadas de forma manual⁴.

Segundo Espíndola-Castro et al.⁵ as moldagens convencionais podem apresentar limitações, como a baixa reprodutibilidade das margens do preparo, uma má qualidade de impressão, baixa estabilidade dimensional, bolhas, pequenos defeitos nos modelos de gesso e indistinção das margens dos preparos com tecidos moles após o vazamento, o que dificulta o trabalho do operador durante a reabilitação protética.

Com o escaneamento essas intercorrências podem ser minimizadas, podendo ainda diminuir as etapas laboratoriais como confecção de modelos de gesso e troquelização de forma manual, economizar tempo para elaboração da peça e permitir um fluxo de trabalho mais eficiente, além

de reduzir o tempo de cadeira do paciente. Ademais, essa técnica é mais aceita pelos pacientes pois o uso de scanners em comparação à técnica de moldagem convencional não traz desconforto a eles em relação ao reflexo de vômito, náusea, dificuldade respiratória que a moldagem manual pode ocasionar⁶.

Outra forma de utilização desse recurso é no planejamento digital cirúrgico, o qual visa a previsibilidade do tratamento, evitando intercorrências e possibilitando ao paciente um pós-operatório seguro. Com esse modelo tecnológico é possível fazer simulações pré-cirúrgicas para a melhor previsão do resultado e escolha de tratamento, sendo realizado de maneira simultânea com a Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB), permitindo assim, que o dentista identifique posições adequadas para instalação e dimensões dos implantes que serão aplicados, com informações de estruturas anatômicas importantes do paciente, como espessura de osso, nervos, forames, entre outras estruturas nobres⁷.

Em suma, com a tecnologia 3D é possível que os cirurgiões-dentistas melhorem a qualidade de seus atendimentos e levem um maior conforto aos seus pacientes, de forma que favoreça os tratamentos eleitos durante todo o procedimento realizado. Desse modo, espera-se que todo cirurgião dentista implemente um fluxo de trabalho digital em seu consultório, clínica ou laboratório, tornando a Odontologia digital mais acessível com o passar dos anos⁸.

MATERIAL E MÉTODO

A presente Revisão de Literatura incluiu estudos encontrados por meio da pesquisa nas bases de dados Pubmed/Medline e Portal de Periódico da Capes. Foram selecionados 27 artigos relacionados ao tema, 8 em língua inglesa e 19 em língua portuguesa. Os critérios de escolha foram a abordagem da tecnologia CAD/CAM e a Odontologia digital, seus avanços, usos e contribuições para o dia a dia clínico e nos resultados entregues aos pacientes. Além disso, foi considerado as diversas especialidades odontológicas que podem se beneficiar do emprego dessa tecnologia. Para a busca nas bases de dados foram utilizados os termos "Odontologia Digital", "Prótese Dentária", "Desenho Assistido por Computador".

REVISÃO DA LITERATURA

O progresso da tecnologia digital tem como objetivo auxiliar e aprimorar os métodos odontológicos convencionais, visando a previsibilidade nos resultados dos tratamentos odontológicos como um todo, a possibilidade de melhor comunicação entre profissional, paciente e protéticos, e por consequência a entrega de

tratamentos mais assertivos e rápidos, reduzindo o tempo clínico e a necessidade de retrabalhos. Essa tecnologia permitiu a inserção, na área da Odontologia, de equipamentos e programas capazes de replicar sorrisos, modificá-los e viabilizar um planejamento futuro mais preciso de acordo com a anatomia do paciente. Obtém-se um desfecho mais previsível e, por conseguinte, mais satisfatório para o paciente, além de fornecer uma visualização prévia do procedimento, com a possibilidade de realizar os ajustes requeridos até que o paciente aprove⁹.

Tendo isso em vista, a incorporação de tecnologias digitais na Odontologia tem se tornado fundamental para o diagnóstico, prognóstico e tratamento interdisciplinar visando a reabilitação do paciente. A utilização de scanners intraorais possibilita a captura digital das arcadas dentárias do paciente por meio de uma câmera infravermelha, otimizando o tempo e facilitando a execução do planejamento digital em 2D/3D para finalização do tratamento com laminados cerâmicos. Além disso, essa abordagem representa uma vantagem ao reduzir o espaço ocupado por modelos de gesso no consultório e simplificar as etapas clínicas, como as moldagens de trabalho, economizando tempo e promovendo um sorriso equilibrado e harmônico, contribuindo para elevar a autoestima do paciente¹.

Com o avanço da Odontologia digital, as tecnologias modernas facilitam e aprimoram as fases de preparação com maior precisão, ajudando na realização da técnica selecionada, como a CAD/CAM. Esses sistemas criam digitalmente, contribuindo para a previsibilidade das fabricações e dos resultados dos laminados. Isso viabiliza a elaboração dos protótipos por meio de três componentes essenciais: obtenção de dados de maneira computadorizada, um software de gerenciamento e seleção do tipo de processamento, e uma máquina automática capaz de reproduzir a peça¹⁰.

Existem duas categorias de sistemas CAD/CAM: aberto e fechado. O sistema aberto oferece flexibilidade na escolha do processo CAM mais adequado, enquanto o sistema fechado controla todo o processo de produção e pode ser categorizado de acordo com o local de instalação, como clínica ou laboratório. Em sua maioria, esses sistemas são utilizados em laboratórios¹¹.

A literatura tem mostrado resultados promissores na correlação entre a tecnologia CAD/CAM e os materiais cerâmicos no procedimento de colocação de faceta dental, tanto no âmbito da saúde bucal quanto na questão estética e na prática profissional. Isso tem gerado benefícios concretos para a estética do paciente, sem comprometer a saúde bucal, a capacidade de mastigação e a funcionalidade. Além disso,

proporciona maior eficiência, reduz o número de consultas e resulta em um trabalho que corresponde fielmente ao planejado e apresentado ao paciente. Em resumo, as técnicas e materiais utilizados são eficazes e contribuem significativamente para o avanço das atividades na área da Odontologia¹².

Outra vantagem, é o fato de ser possível usar imagens como arcadas totais ou parciais, assim como troquéis. Os modelos virtuais e sua impressão são fundamentais para o planejamento do tratamento, a criação de provisórios com o auxílio de CAD-CAM e a confecção das peças definitivas em cerâmica. Eles também são valiosos para análises diagnósticas, permitindo a avaliação de possíveis mudanças na estrutura dentária e/ou no tecido periodontal. As inovações tecnológicas têm trazido benefícios substanciais tanto para os profissionais da Odontologia quanto para os pacientes. O uso da impressão digital tem proporcionado maior conforto aos pacientes, que geralmente preferem essa abordagem à tradicional devido à ausência de desconforto, como náuseas ou sensação de sufocamento, durante o escaneamento¹³.

A confecção das restaurações com auxílio da tecnologia CAD/CAM minimiza a possibilidade de erro humano e permite maior padronização das restaurações fabricadas, possibilitando mais previsibilidade e sucesso clínico aprimorados. Uma comunicação mais eficaz com o paciente e a redução da quantidade de consultas necessárias. Ao proporcionar diferentes benefícios na organização e nos procedimentos, tais como excelência estética, previsibilidade e praticidade, o fluxo digital permite um tratamento mais ágil e conveniente ao cirurgião-dentista, ao mesmo tempo em que garantem maior comodidade ao paciente, dispensando a realização de procedimentos incômodos, como a realização de moldagens^{4,14}.

Além do mais, a tecnologia CAD/CAM apresenta uma ampla gama de possibilidades e traz muitas vantagens para o dentista. Porém, é preciso conhecer as ferramentas de cada sistema para aproveitá-las da melhor forma, aliando a produção computadorizada à manual, para garantir um excelente acabamento e melhor estética². De acordo também com Batista et al.¹⁵ a confecção de facetas cerâmicas em fluxo digital demonstrou ser uma técnica com alta precisão e qualidade estética e funcional. A principal vantagem desta técnica é o menor tempo necessário para confecção das etapas laboratoriais.

Foi observado que o escaneamento intraoral fornece próteses com funcionalidade clínica semelhante ou melhor que a moldagem convencional, proporcionando ainda conforto por parte do paciente. Pode-se inferir que a utilização

do escaneamento digital para moldagem é uma técnica eficaz e precisa, que pode contribuir para a obtenção de restaurações e próteses de excelentes qualidades e ajustes adequados^{6,16}.

Estes mesmos avanços tecnológicos trouxeram também transformações importantes para o dia a dia dentro da Ortodontia, permitindo um aumento da precisão no diagnóstico e na execução do planejamento dos tratamentos. De forma que as imagens da tomografia computadorizada (TC), os modelos virtuais e as fotografias 3D, quando correlacionadas, reproduzem de maneira fidedigna o esqueleto facial, a dentição e os tecidos adjacentes, que para os tratamentos ortodônticos foram ganhos em precisão e rapidez na obtenção de dados para o diagnóstico e uma maior facilidade de realização de análises ortodônticas e confecção de set-ups virtuais. Além disto, a manipulação do modelo digital, permite o movimento sequencial progressivo dos dentes no computador, o que auxilia nos casos de correções das más oclusões através dos alinhadores dentários móveis¹³.

Em relação às limitações, destaca-se o custo do equipamento e a necessidade de treinamento rigoroso para utilização do sistema. Contudo, esses custos vêm diminuindo e a flexibilidade permite que os sistemas atuais sejam desmembrados, possibilitando ter em consultório somente o scanner, por exemplo, tornando-a mais acessível. Podemos concluir que a tecnologia digital vem, progressivamente, sendo introduzida na Odontologia, oferecendo diversas vantagens. Os avanços no fluxo de trabalho digital possibilitam o tratamento de maneira relativamente rápida e mais conveniente para o cirurgião-dentista, além de oferecerem maior conforto ao paciente¹⁴.

DISCUSSÃO

As tecnologias digitais são essenciais no campo da Odontologia para diagnóstico, planejamento de tratamentos e reabilitação dos pacientes. O uso de fotografias de alta resolução, scanners intraorais e impressoras em 3D é fundamental para alcançar objetivos terapêuticos, restaurando tanto a estética quanto a função bucal de forma precisa e eficiente, a fim de permitir resultados mais precisos em menos tempo e com custos reduzidos. Além disso, facilitam a comunicação entre cirurgiões-dentistas e laboratórios, melhorando a troca de informações entre ambas as partes.

Os scanners intraorais são usados para escanear os dentes de forma detalhada e precisa, substituindo as moldagens tradicionais que costumavam ser desconfortáveis para os pacientes¹⁷. Quando se busca moldar diretamente os dentes, é essencial utilizar um scanner intraoral, ao contrário do método de digitalização de modelos

de gesso obtidos por meio de impressões tradicionais. O escaneamento intraoral direto permite realizar restaurações com ajustes muito precisos de maneira rápida, o que é mais eficiente do que as impressões tradicionais^{18,19}. Essa precisão reduz a necessidade de ajustes extras e economizar tempo durante o trabalho.

A tecnologia que tem entrado e avançado na Odontologia nas últimas décadas é a CAD/CAM. Ela se iniciou sendo utilizada predominantemente na engenharia e arquitetura, onde é empregada para projetar peças detalhadas para maquinário industrial e criar desenhos arquitetônicos precisos²⁰. Na área da saúde, foi introduzida na década de 70, sendo o sistema Cerec (Sirona®, Alemanha) o primeiro sistema comercial, lançado em 1987 por Duret. Desde então, novos sistemas continuaram a ser desenvolvidos e aprimorados²¹, particularmente na área de prótese dentária².

O sistema CAD/CAM ajuda no planejamento e fabricação de próteses e restaurações indiretas utilizando o computador. As arcadas dentárias são digitalmente escaneadas, convertendo as imagens em arquivos computacionais. Esses dados escaneados são então utilizados como modelos virtuais no planejamento e design de restaurações. Nos softwares especializados em prótese dentária, é possível criar restaurações indiretas, preencher espaços onde há ausência de dentes e realizar o planejamento de tratamentos estéticos. Além disso, há bibliotecas de arquivos contendo formas de implantes dentários, dentes e componentes que podem ser integrados no projeto².

Após concluído o projeto, as restaurações indiretas são produzidas utilizando máquinas de fresagem, sinterização a laser ou impressoras 3D. Essa etapa é conhecida como fabricação auxiliada por computador²². O sistema consiste em três etapas: Captura de imagens, projeto/desenho e fabricação. Atualmente, a captura de imagens é realizada por scanners intraorais ou extraorais. Com os scanners extraorais, as imagens são obtidas a partir de modelos de gesso, o que significa que o processo tradicional de moldagem e vazamento do modelo ainda é necessário. Já com os scanners intraorais, as imagens são capturadas diretamente das arcadas dentárias dos pacientes, incluindo o registro da oclusão. Isso torna a captura de imagens mais rápida e conveniente. Alguns scanners oferecem imagens coloridas e opções de seleção de cor, o que facilita a comunicação com o paciente e a documentação do caso clínico. As imagens capturadas pelo escaneamento são então enviadas para o software, onde são manipuladas e planejadas².

A adoção da tecnologia teve um impacto na eficiência da produção e na melhoria dos procedimentos cirúrgicos e restaurativos, através

do uso de desenhos e fabricação assistidos por computador. No entanto, por serem essencialmente digitalizados, requerem que clínicos e laboratórios adaptem suas dinâmicas de trabalho para maximizar o retorno do investimento realizado. A tecnologia CAD/CAM está associada ao planejamento de implantes, desenvolvimento de guias cirúrgicos, próteses provisórias e dispositivos de cicatrização personalizados, recursos valiosos tanto para os procedimentos cirúrgicos quanto para a reabilitação²³. Associado ao planejamento, auxilia em áreas como reabilitação oral e estética².

A interação com o paciente também é aprimorada, pois todos os processos são digitalizados, permitindo uma visualização clara do plano para a restauração final, necessitando, obviamente, de habilidade por parte do dentista para que se tenha uma digitalização precisa da arcada⁴.

Apesar da maioria dos estudos sobre adaptação marginal classificarem as restaurações CAD/CAM como superiores às convencionais; Aboushelib et al.²⁴ consideraram que as restaurações CAD/CAM levam desvantagem, embora estejam dentro dos limites clínicos aceitáveis.

O recurso do escaneamento, de acordo com alguns pesquisadores, também apresenta pontos negativos, como os altos custos iniciais e de manutenção dos equipamentos envolvidos, softwares para a comunicação entre scanners e impressoras, entre outras demandas^{18,25,26}. No entanto, alguns especialistas têm opiniões divergentes, argumentando que a incorporação de scanners faciais e outras tecnologias de trabalho digital oferece um processo mais econômico em comparação aos métodos tradicionais, proporcionando um melhor custo-benefício^{8,26,27}.

Para Sampaio et al.⁶, com o uso do escaneamento alguns problemas podem ser minimizados, possibilitando a redução das etapas laboratoriais (fabricação de modelos e troquelização manual), consequentemente economiza o tempo de produção da peça, facilitação do fluxo de trabalho e diminuição do tempo de cadeira do paciente. Além disso, essa abordagem é mais aceita, pois o uso de scanners, em comparação com a técnica de moldagem convencional, não causa desconforto (náuseas ou dificuldades respiratórias).

Apesar das limitações, o sistema CAD/CAM oferece uma vasta gama de possibilidades e diversos benefícios tanto para o dentista quanto para o técnico em prótese dentária (TPD). No entanto, é crucial dominar as características de cada sistema para aproveitar ao máximo suas capacidades, já que integrar a manufatura digital com técnicas tradicionais pode garantir resultados excelentes e uma estética melhorada².

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu uma revisão de literatura sobre os avanços na Odontologia com o advento das tecnologias digitais e suas empregabilidades nos ambientes clínicos e laboratoriais, sendo possível concluir que a inserção dessa tecnologia na rotina de atendimentos permite não apenas a melhora da comunicação com o paciente, como também a sua compreensão devido a possibilidade de um planejamento virtual do procedimento a ser realizado. Entretanto, deve-se levar em consideração que o alto valor de mercado do maquinário e dos materiais de produção ainda é o maior obstáculo à inserção dessa tecnologia na rotina clínica, bem como a necessidade de treinamento para superar a curva de aprendizado na sua aplicação nos procedimentos.

REFERÊNCIAS

1. Nascimento JA, Silva LER, Lucena EG, Felix LC, Medeiros CR. Interação entre o planejamento digital 2D/3D e resolatividade clínica convencional de laminados cerâmicos: Relato de caso. *Full Dent Sci.* 2020;11(44):84-92.
2. Camargo IF, Manetti LP, Zeczowski M, Sundfeld Neto D, Pini MIP, Mori AA et al. Sistemas cad/cam e suas aplicações na Odontologia: Revisão da literatura. *Rev Uningá.* 2018;55(S3):221-28.
3. Spezzia S. O Emprego da Moldagem Digital na Prática Odontológica. *Prótese News.* 2019;6(1):58-62.
4. Pimentel W, Pcheco ND, Tiossi R. Fluxo de trabalho digital para a reabilitação estética dos dentes anteriores. *Prosthes Lab Sci.* 2017;6(24):118-22.
5. Espíndola-Castro LP, Ortigoza LS, Monteiro GQM. Escaneamento digital e prototipagem 3D para confecção de laminados cerâmicos: relato de caso clínico. *Rev Ciênc Plur.* 2019;5(1):113-23.
6. Sampaio MP, Santos ACJ, Rodrigues GB. Fluxo digital na odontologia através do escaneamento intraoral em próteses fixas: revisão integrativa. *Rev Flum Odontol.* 2023;3(62):75-87.
7. Mendes EP, Amorim LS, Lessa AG. Workflow digital na implantodontia, do planejamento cirúrgico à reabilitação protética: Revisão de Literatura. *Id on Line Rev Mult Psic.* 2019;13(44):1145-160.
8. Filgueiras A, Pinto DG, Ferrarez LL, Oliveira MF, Freitas TAC, Sotto-Maior BS. Aplicabilidade clínica dos avanços da tecnologia CAD-CAM em Odontologia. *HU ver.* 2018;44(1):29-34.
9. Tonieto RSL, Rocha LR, Yamashita RK. Odontologia digital no auxílio das reabilitações estéticas com facetas de porcelana: revisão de literatura. *JNT.* 2021;1(31):419-30.
10. Lopes DC, Borges KB, Oliveira ARB. Fechamento De Diastema Com Laminados Em Cerâmica. *Real.* 2023;2(2)

11. Morandi H, Hilgenberg SP. Odontologia dentro de um fluxo digital. Full Dent. Sci. 2022;13(50):98-105.
12. Coimbra MCM, Cunha VS, Silva Junior IF, Gomes CEVS, Fonseca R, Silva PMB. Confecção de laminados cerâmicos por meio do fluxo digital: relato de caso. BJIHS. 2022;4(6):36-44.
13. Azevedo JF, Catharino F, Zerbinat LP. O fluxo digital na Odontologia Contemporânea. J Dent Pub H. 2018;9(4):252-53.
14. Moreira RH, Manna MPNC, Medeiros YL, Faria LV, Neves VAM, Pucetti MG et al. Fluxo digital no planejamento e execução de reabilitações orais estéticas: Uma revisão de literatura. Res Soc Dev. 2021;10(6):e54810616165.
15. Batista JMN, Torres HM, Leite MM, Costa PVM, Torres EM. Facetas cerâmicas em fluxo digital: relato de caso. Anais da Jornada Odontológica de Anápolis-JOA, 2019.
16. Gomes BA, Almeida INT, Silva EVF, Lira AF, León BLT. Reabilitação oral com laminados cerâmicos utilizando escaneamento digital: relato de caso. Arch Health Invest. 2022;11(3):469-75.
17. Cardoso FL, Alberfaro KPA, Ribeiro S, Assis VKS, Reis LO. Moldagem digital em Odontologia: perspectivas frente à convencional: uma revisão de literatura. Anais do Seminário Científico do UNIFACIG – Mnhuaçu (MG), 2018.
18. Chochlidakis KM, Papaspyridakos P, Geminiani A, Chen CJ, Feng IJ, Ercoli C. Digital versus conventional impressions for fixed prosthodontics: A systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent. 2016;116(2):184-190.e12.
19. Libonati A, Di Taranto V, Gallusi G, Montemurro E, Campanella V. CAD/CAM customized glass fiber post and core with digital intraoral impression: a case report. Clin Cosmet Investig Dent. 2020;12:17-24.
20. Bayazit N. Investigating design: A review of forty years of design research. Design Issues. 2004;20(1):16-29.
21. Andreiotelli M, Kamposiora P, Papavasiliou G. Digital data management for CAD/CAM technology. An update of current systems. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2013;21(1):9-15.
22. Bernardes SR, Tioffi R. Tecnologia CAD/CAM aplicada à prótese dentária e sobre implantes: O que é, como funciona, vantagens e limitações. Jornal ILAPEO, Curitiba, p. 8-13, 2012.
23. Fuster-Torres MA, Albalat-Estela S, Alcañiz-Raya M, Peñarrocha-Diago M. CAD / CAM dental systems in implant dentistry: update. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2009;14(3):E141-5.
24. Aboushelib MN, Elmahy WA, Ghazy MH. Internal adaptation, marginal accuracy and microleakage of a pressable versus a machinable ceramic laminate veneers. J Dent. 2012;40(8):670-77.
25. Berrendero S, Salido MP, Valverde A, Ferreiroa A, Pradíes G. Influence of conventional and digital intraoral impressions on the fit of CAD/CAM-fabricated all-ceramic crowns. Clin Oral Investig. 2016;20(9):2403-410.
26. Bósio JA, Santo MD, Jacob HB. Odontologia digital contemporânea – scanners intraorais digitais. Ortho Sci Orthod Sci Pract. 2017;10(39):355-62, 2017.
27. Blatz MB, Conejo J. The Current State of Chairside Digital Dentistry and Materials. Dent Clin North Am. 2019;63(2):175-97.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Marjorye Lavigne Alves de Freitas
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
R. Baraúnas, 351 - Universitário,
58429-500 Campina Grande - PB, Brasil
E-mail: marjoryefreitass@gmail.com

Submetido em 21/06/2024

Aceito em 30/06/2024